

hemodialysis patients in the Gulf Cooperation Council countries: results from DOPPS (2012-18)[J]. Clin Kidney J,2021,14(3):820-830.

[24] 于新涛,曹松梅,吉小静,等. 透析中运动干预对维持性血液透析患者的影响[J]. 护理学杂志,2021,36(17):5-8.

[25] Kuipers J, Verboom L M, Ipema K J R, et al. The prevalence of intradialytic hypotension in patients on conventional hemodialysis:a systematic review with meta-analysis[J]. Am J Nephrol,2019,49(6):497-506.

[26] 秦明明,张洪旭,章超群,等. 平均红细胞体积、红细胞分布宽度与血液透析患者透析中低血压的相关性分析[J]. 临床肾脏病杂志,2022,22(7):553-559.

[27] Komaba H, Fukagawa M. Secondary hyperparathyroidism and protein-energy wasting in end-stage renal disease[J]. Ther Apher Dial,2018,22(3):246-250.

[28] Kir S, Komaba H, Garcia A P, et al. PTH/PTHrP receptor mediates cachexia in models of kidney failure and cancer[J]. Cell Metab,2016,23(2):315-323.

[29] 吴丽芬,叶芸,李淑艳,等. 基于物联网技术的水分及营养管理系统用于血液透析患者效果观察[J]. 护理学杂志,2021,36(20):26-28.

(本文编辑 宋春燕)

血液透析上机阶段护理中断事件现况调查分析

胡璐璐^{1,3},孙琳¹,牛洪艳^{1,3},韩小云^{2,3}

摘要:**目的** 调查血液透析上机阶段护理中断事件发生现况,为针对性干预提供参考。**方法** 观察血液透析护士在上机过程中发生的护理中断事件,包括次数、持续时间、来源及结局等。**结果** 共观察 34 名血液透析护士 1 630 例次上机操作,发生护理中断 2 611 次,平均每个上机过程发生中断 1.6 次。中断事件主要来源于护士同事(46.3%)、患者或家属(42.0%);中断原因前 3 位为协助双人查对(45.5%)、与治疗相关的交谈(22.0%)、与治疗无关的交谈(16.4%);护士采取的应对方式为立即应对(57.2%)、多任务(20.2%)、延迟执行(18.6%)、拒绝执行(4.0%);中断事件导致消极型结局 2 354 次(90.2%),其中 43 次上机错误/隐患事件(1.6%)。**结论** 血液透析上机阶段护理中断事件发生频率高,来源多,原因复杂,且多为消极型结局,可诱发护理不良事件。应加强对护士透析工作的支持,同时加强中断事件认知培训,保障患者安全。

关键词: 血液透析; 上机; 护理中断事件; 护理安全; 护理不良事件

中图分类号: R473.5;R459.5 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.02.039

Interruptions occurring during the starting phase of hemodialysis: a direct observational study Hu Lulu, Sun Lin, Niu Hongyan, Han Xiaoyun, Blood Purification Center, First People's Hospital of Changzhou, Changzhou 213000, China

Abstract: Objective To investigate interruptions occurring in the starting phase of hemodialysis and to provide reference for targeted interventions. **Methods** A direct observational study was conducted to identify the frequency, duration, sources and outcomes of interruptions occurring in the starting phase of hemodialysis. **Results** Thirty-four hemodialysis nurses were observed. In total, 2,611 interruptions occurred in 1,630 cases of hemodialysis, with the mean number of interruptions per observation being 1.6. The main source of interruptions was team staff (46.3%), followed by patients or family members (42.0%). The top three reasons for interruptions were double-check (45.5%), treatment-related conversation (22.0%), and non-treatment-related conversation (16.4%). Nurses' actions or responses to the interruptions were engaging (57.2%), multi-tasking (20.2%), mediation (18.6%) and blocking (4.0%). A total of 2,354 interruptions (90.2%) caused negative outcomes, of which 43 were errors or potential adverse events (1.6%). **Conclusion** Interruption in the starting phase of hemodialysis is prevalent, multifaceted, complex and error prone. It is suggested to strengthen support and education for nurses, to ensure patient safety.

Key words: hemodialysis; priming; nursing interruption; nursing safety; adverse nursing event

护理中断事件是指护理人员在提供规范的护理服务过程中,遇到的突然发生、打断或延缓当前事务,分散护士注意力的外来行为^[1]。护理中断事件越来越多地被关注,有研究表明,护士在工作中不被中断的次数很少,而且护理中断事件是多数护理不良事件

的诱发因素^[2]。血液透析中心作为终末期肾病患者的特殊治疗场所,专科性强,工作繁重,应急情况多,风险大。血液透析操作时间集中在上机阶段,几乎所有操作由护士独立完成,操作细节多,工作量大,加上目前国内血液透析护理人员短缺^[3],这些工作性质和环境导致血液透析上机阶段是中断事件的高发时段。上机阶段指透析器及管路预冲完毕,患者有序进入透析治疗区,护士评估开始至上机操作完毕双人查对并签字为止^[4]。该阶段护理操作包括准备护理包和抗凝药、建立血管通路、设置机器参数和建立体外循环

作者单位:常州市第一人民医院(苏州大学附属第三医院)1. 血液净化中心 2. 护理部(江苏 常州,213000);3. 苏州大学护理学院
胡璐璐:女,硕士在读,主管护师
通信作者:韩小云,hxy1427@qq.com
收稿:2022-08-22;修回:2022-10-13

(上机)等。Gu 等^[5]对 1 909 例血液透析不良事件分析发现,近一半(49%)的差错发生在上机阶段,并且工作中断是这些差错发生的一个重要因素。护理中断不仅降低护士的工作效率,更会引起护理步骤丢失而造成护理操作错误,引发护理不良事件^[6]。目前国内外对护理中断事件的研究主要集中在急诊科、重症监护病房和手术室等^[7]。本研究针对血液透析上机阶段护理中断事件发生现况进行调查,旨在为减少及避免护理中断事件的发生提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 我院血液透析中心为江苏省专科护士培训基地,苏州大学护理学专业硕士(血液净化方向)实践基地,现有血液透析固定床位 122 张,日均完成血液透析 200 余例次;医生 4 名,护士 53 人(包括护士长 3 人)。2022 年 1~4 月对本中心护士在上机阶段的护理中断事件展开现场调查。纳入标准:①被观察的护士从事血液透析工作>1 年,能独立担任血液透析护理工作;②所护理的患者能配合透析。排除

标准:①休假、进修、办公护士等不能安排责任组的护士;②所护理的患者存在通路功能不良,如内瘘堵塞和导管堵塞。脱落标准:①所护理的患者因抢救或其他突发状况当日不能按计划进行透析治疗。被观察的护士 34 人,男 3 人,女 31 人;年龄 27~45(36.26±5.77)岁。学历:大专 2 人,本科 32 人。职称:护士 3 人,护师 15 人,主管护师 12 人,副主任护师 4 人。N1 级 8 人,N2 级 15 人,N3 级 11 人。血液透析工龄 2~13(6.88±3.39)年,其中<5 年 10 人,5~10 年 18 人,>10 年 6 人。

1.2 方法

1.2.1 设计血液透析上机操作护理中断事件登记表 参考谢建飞等^[8]设计的“护理中断事件登记表”及相关文献^[9-10],设计血液透析上机操作护理中断事件登记表,咨询 10 名血液透析骨干护士或资深护士(主管护师 2 人,副主任护师 5 人,主任护师 3 人;本科 7 人,硕士 3 人;血液透析工作年限 10~20 年 8 人,>20 年 2 人)进行修改,见样表 1。

样表 1 血液透析上机操作护理中断事件登记表

日期:_____		班次:_____		组别:_____		护士:_____	
床号	次数	中断来源	原因	时长 (s)	移动距离 (m)	应对方式	结局
		1. 患者或家属 2. 护士同事 3. 医生 4. 环境:机器报警、呼叫器等 5. 护士自身 6. 其他人员	1. 协助双人查对 2. 与治疗相关的交谈 3. 与治疗无关的交谈 4. 处理紧急报警(红灯) 5. 处理与治疗无关事务 6. 处理非紧急事务(除红灯报警外其他情况) 7. 同事求助 8. 其他			1. 立即应对 2. 多任务 3. 延迟执行 4. 拒绝执行	1. 积极型 2. 消极型
××床	1						
××床	2						

注:立即应对指放弃当前任务,对中断产生立刻的回应和处理;多任务指同时执行当前任务和中断事件;延迟执行是指在完成当前任务或标记当前任务后再去处理中断事件,把中断事件交由他人处理也属于延迟执行;拒绝执行指放弃处理中断事件,继续完成当前任务。积极型结局指对护理程序产生正性影响,及时终止和(或)避免不良后果发生;消极型结局指对护理程序造成中断,并满足以下任何一项:①暂停护理人员当前事务而转移到其他事务;②暂时性丢失关于所行事务的短期记忆(即处理中断事件后没有继续完成当前事务);③增加护理人员的工作负荷;④产生护理不良事件。

1.2.2 资料收集方法 2 名护理硕士研究生担任观察员,观察员经过严格的相关知识培训,明确研究目的及意义,了解调查表各条目内容。正式收集资料前,2 名观察员在互不干扰的情况下同时观察 60 例上机操作,共观察到 86 个护理中断事件,Kappa 指数为 0.781($P<0.05$)。本研究采用一对一直接观察。为避免霍桑效应,参与研究对象被告知本次研究结果仅供研究使用,研究目的是了解上机操作流程的执行情况和解决问题的能力。观察者在观察过程中不参与任何护理操作,若发现护理安全隐患,

观察者有义务提醒或制止。记录护理中断事件时,对有疑问的因素在操作结束后避开患者进行详细询问。如不能确定,则 2 名观察员讨论达成一致;仍然存在分歧,由导师(通信作者)参与讨论,达成一致后记录。

1.2.3 统计学方法 应用 SPSS25.0 软件双人录入数据,计数资料采用频数、构成比描述,进行 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 上机阶段护理中断事件发生情况 本研究共

观察 1 630 例次上机操作,发生 2 611 次护理中断事件,平均每个上机过程发生中断 1.6 次。仅 429 例次(26.3%)上机阶段全程无中断的发生,发生 2 次中断的频率最高(648 例次,39.8%),其次为发生 3 次中断事件(276 例次,16.9%)和发生 1 次中断事件(249 例次,15.3%),发生>3 次中断事件 28 例次(1.7%)。上机阶段护理中断事件发生情况,见表 1。

表 1 上机阶段护理中断事件发生情况(*n*=2611)

项 目	次数	构成比(%)
中断来源		
护士同事	1210	46.3
患者或家属	1097	42.0
环境	188	7.2
医生	62	2.4
其他人员	38	1.5
护士自身	16	0.6
中断原因		
协助双人查对	1190	45.6
与治疗相关的交谈	575	22.0
与治疗无关的交谈	429	16.4
处理紧急报警(红灯)	128	4.9
处理与治疗无关的事务	108	4.1
处理非紧急事务(除红灯报警外其他情况)	75	2.9
同事求助	72	2.8
其他	34	1.3
中断时长(s)		
<10	1328	50.9
10~30	994	38.1
>30	289	11.0
中断移动距离(m)		
<1	861	33.0
1~3	1398	53.5
>3	352	13.5
应对方式		
立即应对	1492	57.2
多任务	528	20.2
延迟执行	486	18.6
拒绝执行	105	4.0
中断事件结局		
积极型	257	9.8
消极型	2354	90.2

2.2 不同特征护士与中断事件应对方式的关系 以护士为自变量,以标准化的每 100 次观察发生的中断次数作为因变量绘制散点图,通过散点图初步判断不存在异常值。回归分析显示,所有值的分布均在 3 倍标准差以内。根据统计学教程^[11]判断,中断事件的发生不存在护士个体间的差异,即不是由某几个固定护士产生,故进一步比较不同特征护士的中断事件应对方式,见表 2。

2.3 护理中断事件导致的上机错误/隐患事件 在 2 354 次消极型结局中,包含 1 292 次(54.9%)增加工作负荷、758 次(32.3%)暂停当前任务、261 次(11.1%)暂时丢失记忆和 43 次(1.6%)上机错误/隐

患事件。因中断产生的错误/隐患事件经观察者、第二人或后续自行发现,均未发生不良后果。护理中断事件导致的上机错误/隐患事件,见表 3。

表 2 不同特征护士中断事件应对方式比较 次

项目	立即应对	多任务	延迟执行	拒绝执行	χ^2	<i>P</i>
性别					6.235	0.101
男	206	83	88	19		
女	1286	445	398	86		
年龄(岁)					228.612	<0.001
20~	514	104	128	9		
31~	810	306	241	31		
>40	168	118	117	65		
学历					2.088	0.554
大专	253	93	95	21		
本科	1239	435	391	84		
血透工龄(年)					182.635	<0.001
<5	568	69	155	21		
5~10	758	334	257	41		
>10	166	125	74	43		
职称					220.639	<0.001
护士	443	83	89	7		
护师	602	143	215	30		
主管护师	360	213	159	41		
副主任护师	87	89	23	27		
能级					171.928	<0.001
N1	556	71	145	14		
N2	746	324	242	46		
N3	190	133	99	45		

表 3 护理中断事件导致的上机错误/隐患事件(*n*=43)

错误/隐患事件	次数	构成比(%)
操作中查对(检查管路连接和参数设置)未落实	17	39.5
中断后管路未妥善固定或放置	9	20.9
中断后机器参数未设置或设置错误	6	14.0
用物(穿刺针、抗凝剂类型、透析器型号)错误	5	11.6
管路连接错误,如夹子未开或未夹	3	7.0
透析器旁路接反	1	2.3
多任务导致动静脉针接反,机器报警后发现	1	2.3
中断后抗凝剂未加,经提醒后补加	1	2.3

3 讨论

3.1 血液透析上机阶段护理中断事件发生情况 据文献报道,急诊科护理中断发生频率 4.7~6.1 次/h^[12-13],ICU 护理中断发生频率 4.95~9.50 次/h^[14-15],手术室护理中断发生频率为 4.73~9.82 次/h^[16-17]。本研究共观察 1 630 例次血液透析上机操作,发生 2 611 次护理中断事件,即每次约 10 min 的上机过程中平均 1.6 次中断(假设换算为小时计数即约为 9.6 次/h)。由此可见,血液透析上机阶段发生护理中断频率在现有的研究报告中处于中高水平。调查中还发现,中断时长主要为<10 s(50.9%)和 10~30 s(38.1%),看似并不长,但在调查的 1 630 例次上机中仅有 26.3%全程无中断的发生,多数上机阶段会发生 2 次或以上的中断。护士频繁受到中断干扰,每次中断后又需要重新投入

工作,而且调查中有 53.5% 发生了 1~3 m 的移动距离,不但降低护士的工作效率,而且影响护士重新回到工作中的准确度^[18]。面对如此频繁的中断事件却没有采取相应的措施,可能是因为护理人员对中断的认识不够,甚至误以为是护理工作的一部分,因此管理者应重视加强血液透析护士对中断事件的认知与培训。

3.2 血液透析上机阶段护理中断事件的来源与原因 既往研究显示,护理中断事件主要来源为护士、环境、医生^[19-20]。本研究显示,护士同事(46.3%)、患者或家属(42.0%)是血液透析上机阶段护理中断的主要来源。护士同事作为护理中断的主要来源可能是因为护士是血液透析的主要操作者和协调者,承担血液透析治疗的监控和管理等多方面工作。血液透析操作复杂,环节繁多,上机过程中有很多查对环节,特别是专家共识^[21]已明确指出抗凝剂的使用必须双人查对。但临床对双人查对的做法不统一,有的透析中心采取上机后再核查用药的方式^[22],有的采用增设区域护理组长监督和配合操作^[23]。本中心采用相邻护士之间双人查对,这虽然保证了抗凝药品使用的正确率和规范性,但也造成了因协助双人查对产生的中断事件(45.6%)。因此,如何在现有的人力资源情况下,从系统层面关注护士工作环境及流程改善,探索一种既利于有效查对又能够减少中断事件,保证患者安全的操作模式非常必要。血液透析护士是患者及家属的直接接触对象,在上机过程中患者或家属引发的中断占 42.0%,一方面多与治疗相关(22.0%),他们会对疾病或治疗进行询问、求助等;另一方面,血液透析患者每周 2~3 次治疗,护士与患者十分熟悉,免不了寒暄和聊天,这也造成了一部分中断事件的发生(16.4%)。有研究表明,护理人员对中断的认识普遍不高^[24],可能主动或被动地加入对话,因此管理者需要对护士进行培训,提高对护理中断的认知和应对能力。另外也需要对患者进行教育,使他们重视中断事件的危害,主动减少中断,也可以在上机阶段穿“防打扰背心”提醒家属或患者避免干扰护士的工作^[25]。

3.3 血液透析上机阶段护理中断事件的结局 与既往研究结果^[26]类似,中断的结局大多数为消极型。在消极型结局中,发生 43 次上机错误/隐患事件,其中因为中断导致关键参数设置的查对未落实占 39.5%,有很大的安全隐患;发生参数未设置或设置错误 6 次,还有 1 次因患者询问,护士采取多任务应对,发生抗凝剂未加,经观察者提醒才没有造成治疗中体外循环装置凝血堵塞的严重后果。有研究显示,护士在实施护理的过程中被他人、环境或其他事务中断,是导致护理不良事件的主要因素^[27],并且不良事件的发生率随中断事件的增多而升高^[28]。

中断事件会干扰护士的情绪^[29],给护士带来无能为力的体验,增加护士心理压力。护理管理者应重视血液透析上机阶段中断事件的发生,可以“以身说法”或情景演练,通过不良事件回顾和分析,让护士实地感受中断事件带来的危害,主动重视和减少中断事件的发生。

3.4 血液透析上机阶段护理中断的应对方式 血液透析护士对中断事件的应对方式主要是立即应对(57.2%),其次为多任务处理(20.2%),与其他研究结果^[30]类似。面对中断事件,护士采取立即应对的方式即立刻暂停当前工作去处理中断事件,会破坏当前任务的记忆,稍后需要更长时间来回忆,甚至遗忘而导致错误,比拒绝执行的应对方式带来更多的不利影响。表 2 显示,年龄越轻、血液透析工作年限越短,职称和岗位能级越低的护士采用立即应对的占比较高,而拒绝执行的占比较低,可能因为低年资护士对中断事件的认知及风险评估能力不足,不能预见立即处理中断事件对当前任务可能产生的风险;同时,低年资护士工作经验不足及处理突发事件能力欠缺,沟通与协调能力有限,往往不懂得拒绝而采取立即应对的方式处理中断事件。随着能级的提升,采用多任务来应对中断的比例增加,这是由于护士对工作流程逐渐熟悉、掌握一定的应急处理能力,对自我工作能力的信任,评估自身能够完成当前工作的同时,处理好中断事件。而采取延迟应对的方式占比低(18.6%),可能因为血液透析护士每人负责 5 例患者的治疗,上机阶段匆忙,操作紧凑,完成 1 例患者后立即进入下一例患者的操作。采取延迟应对的方式会延迟同一责任组其他患者上机操作的时间,所以护士选择延迟应对的比例不高。研究表明,采取立即应对对护理工作产生的不利影响大于延迟执行和拒绝执行^[31],但不能因此得出,哪种应对方式更值得被提倡。客观上减少中断来源的同时,对于非紧急中断事件应拒绝;紧急事件,在人力资源许可的情况下,委托他人,或在提高处理突发事件能力的基础上,采取多任务或延迟完成。也有学者提出,可以通过一致性策略使护士更快地从中断事件中恢复,从而更好地进行多任务处理^[32]。因此,今后可以尝试从多任务的角度来探索中断事件相关的管理和培训手段。

4 小结

血液透析上机阶段护理中断事件发生频率高、来源多、原因复杂,且多为消极型结局;血液透析护士对中断事件的应对不良,很大程度增加了护理不良事件的发生。本研究仅为单中心研究,可能无法代表其他透析中心的情况;此外,本研究未采取盲法,不能完全消除霍桑效应,有待开展多中心研究,改进研究方法,进一步明确血液透析上机阶段护理

中断情况,为针对性干预奠定基础。

参考文献:

- [1] 谢建飞,丁四清,曾赛男,等. 护理中断事件的概念分析和启示[J]. 中华护理杂志,2013,48(2):175-178.
- [2] Kellogg K M, Puthumana J S, Fong A, et al. Understanding the types and effects of clinical interruptions and distractions recorded in a multihospital patient safety reporting system[J]. J Patient Saf, 2021, 17(8): e1394-e1400.
- [3] 崔冬梅,周丽芳,梁馨苓,等. 我国血液透析护理人力资源配置与使用现状[J]. 护理学杂志,2022,37(1):53-55.
- [4] 陈香美. 血液净化标准操作规程[M]. 北京:人民军医出版社,2020:144-147.
- [5] Gu X, Itoh K, Suzuki S. An error taxonomy system for analysis of hemodialysis incidents[J]. J Ren Care, 2014, 40(4):239-248.
- [6] Schroers G. Characteristics of interruptions during medication administration;an integrative review of direct observational studies[J]. J Clin Nurs, 2018, 27(19-20): 3462-3471.
- [7] 陆晶,丁四清,谢建飞,等. 护理中断事件管理的研究进展[J]. 中华护理杂志,2018,53(5):617-621.
- [8] 谢建飞,刘佳,刘立芳,等. 护理中断事件管理的实践与成效[J]. 中华护理杂志,2016,51(8):951-955.
- [9] 郭佳. ICU 护理用药过程中断现状观察及干预指标的制定[D]. 晋中:山西中医药大学,2020.
- [10] 陈慧敏,王艳,戴晓婧. 基于护士职责角度的护理中断事件现况调查[J]. 护理学杂志,2019,34(19):1-4.
- [11] International Business Machines Corporation SPSS Statistics. SPSS simple linear regression tutorial[EB/OL]. [2022-07-14]. <https://www.spss-tutorials.com/spss-simple-linear-regression-tutorial>.
- [12] 贾诗祺,林涛,冯先琼. 急诊不同护理单元工作中断事件的比较分析[J]. 护理研究,2022,36(9):1573-1578.
- [13] 冯霞,张新丽,官春燕,等. 急诊科护理中断事件现况调查[J]. 护理学杂志,2019,34(23):58-61.
- [14] Drews F A, Markewitz B A, Stoddard G J, et al. Interruptions and delivery of care in the intensive care unit[J]. Hum Factors, 2019, 61(4):564-576.
- [15] 刘佳微,张文光. 重症监护室护理中断事件现况及与护士心理负荷的相关性[J]. 护理学杂志,2019,34(19):8-11.
- [16] 曾赛男. 腹腔镜手术护理中断事件的现况调查与原因分析[D]. 长沙:中南大学,2013.
- [17] Antoniadis S, Passauer-Baierl S, Baschnegger H, et al. Identification and interference of intraoperative distractions and interruptions in operating rooms[J]. J Surg Res, 2014, 188(1):21-29.
- [18] Brixey J J, Robinson D J, Johnson C W, et al. A concept analysis of the phenomenon interruption[J]. Adv Nurs Sci, 2007, 30(1):E26-E42.
- [19] 黄小梅,许乐,李琳,等. 呼吸科用药护理中断事件现况调查分析[J]. 中华护理杂志,2015,50(12):1489-1493.
- [20] 陈曦,迟会. 普外科病房药物配置中护理中断事件现况调查及分析[J]. 中华现代护理杂志,2017,23(4):341-345.
- [21] 陈静,向晶,接艳青,等. 血液透析安全注射临床实践专家共识[J]. 中华护理杂志,2022,57(7):785-790.
- [22] 周霞,王小美. 责任制护理与逐组核查加每班质量评价相结合在血液净化中心的应用效果观察[J]. 当代护士, 2018, 25(9):183-184.
- [23] 余烟兰,陈映红. 三层查对制度对大型血液净化中心透析安全质量的影响[J]. 中医药管理杂志,2020,38(14): 124-125.
- [24] Xie J, Sun Q, Tang S, et al. Knowledge, attitude and practice regarding nursing interruptions among Chinese nurses:a nationwide cross sectional survey[J]. Int J Nurs Sci, 2020, 7(1):66-73.
- [25] Westbook J I, Li L, Hooper T D, et al. Effectiveness of a do not interrupt bundled intervention to reduce interruptions during medication administration:a cluster randomized controlled feasibility study[J]. BMJ Qual Saf, 2017, 9(26):734-742.
- [26] Filer H M, Beringuel B L, Frato K M, et al. Interruptions in preanesthesia nursing workflow;a pilot study of pediatric patient safety[J]. J Perianesth Nurs, 2017, 32(2):112-120.
- [27] 刘佳微. 重症监护室护理中断事件现况分析及干预策略在交接班中的应用[D]. 太原:山西医科大学,2020.
- [28] Johnson M, Sanchez P, Langdon R, et al. The impact of interruptions on medication errors in hospitals: an observational study of nurses[J]. J Nurs Manag, 2017, 25(7): 498-507.
- [29] Weigl M, Beck J, Wehler M, et al. Workflow interruptions and stress at work;a mixed-methods study among physicians and nurses of a multidisciplinary emergency department[J]. BMJ Open, 2017, 7(12):e19074.
- [30] Ratwani R M, Fong A, Puthumana J S, et al. Emergency physician use of cognitive strategies to manage interruptions[J]. Ann Emerg Med, 2017, 70(5):683-687.
- [31] Sitterding M C, Ebright P, Broome M, et al. Situation awareness and interruption handling during medication administration[J]. West J Nurs Res, 2014, 36(7): 891-916.
- [32] Bai H, Jones W E, Moss J, et al. Relating individual differences in cognitive ability and strategy consistency to interruption recovery during multitasking[J]. Learn Individ Differ, 2014, 35(5):22-33.

(本文编辑 宋春燕)